

Hra Snake proti AI

Ivan Dostál

ČVUT–FIT

dostaiva@fit.cvut.cz

8. ledna 2023

1 Úvod

Tento report popisuje semestrální práci na předmět BI-PYT. V semestrální práci jsem se zabýval tvorbou varianty hry *Snake*, ve které hráč hraje proti počítači. Pravidla jsou stejná jako u klasické hry *Snake*, ale na hracím poli jsou v jeden moment hadi dva. Jednoho ovládá hráč a druhý je ovládán počítačem. Had, který jako první narazí, prohraje.

2 Postup řešení

Při tvorbě práce jsem musel vyřešit, čím se budou řídit pohyby protivníka (hada ovládaného počítačem). Zvolil jsem hladový přístup, při kterém se had pokaždé pohybuje po nejkratší cestě k jídlu.

K hledání nejkratší cesty jsem použil algoritmus A^* [1]. Ten k hledání narozdíl od známého algoritmu BFS používá heuristiku a hledá cestu nejprve ve směru, ve kterém bude existovat nejpravděpodobněji, a je proto na tento problém vhodnější a efektivnější.

Tímto způsobem se po každém pohybu hráče protivník pokusí nalézt nejkratší cestu k jídlu a podle toho provede svůj následující pohyb.

Do hry jsem také přidal pravidlo, že pokud je rozdíl délek hadů moc velký, kratší had prohraje, aby hráč měl větší motivaci sbírat jídlo a hra byla zábavnější.

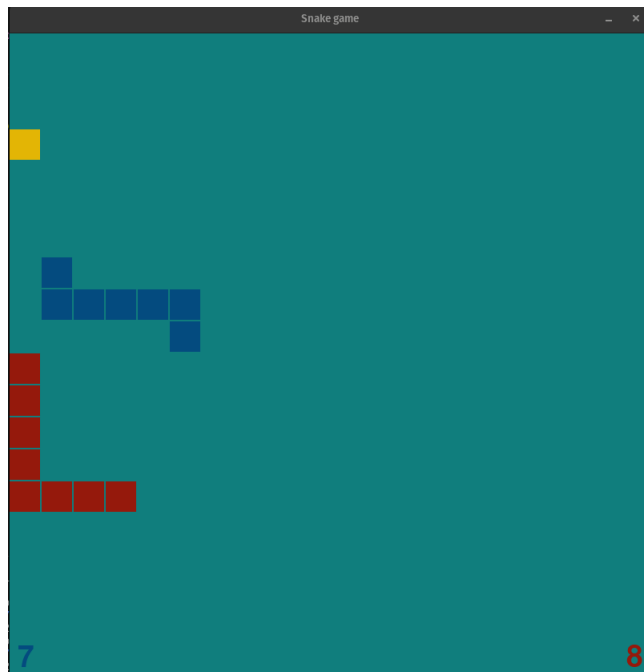
3 Výsledky

Had ovládaný počítačem se pohybuje podle očekávání. Pokud existuje nejkratší cesta k jídlu, dokáže ji najít, pohybovat se po ní a rychle reagovat na jakékoliv překážky na cestě nebo pohyby hráče.

Problém nastává v případě, kdy cesta k jídlu neexistuje. Potom had neví co dělat a pokračuje ve směru, ve kterém se pohyboval naposled, dokud se cesta k jídlu znovu neotevře nebo dokud nenarazí.

Nejjednodušší způsob, jak hráč může vyhrát, je proto takový, že hráč natlačí druhého hada do kraje hrací plochy. Příklad takové situace je na následujícím obrázku.

Pokud hráč (modrý) bude v této situaci pokračo-



Obrázek 1: Příklad situace, ve které hráč jednoduše vyhraje

vat ve své trajektorii nahoru až k okraji hrací plochy a následně zahne do prava, had ovládaný počítačem sice úspěšně sebere jídlo, ale potom jistě narazí a prohraje.

4 Závěr

Výsledná hra sice vizuálně nevypadá úplně nejlépe, ale je i přesto poutavá a had ovládaný počítačem je důstojný protivník, i když má určité slabiny.

Chování protihráče by bylo možné do budoucna vylepšit několika způsoby. Například kontrolovat, jestli po sebrání jídla bude existovat nějaká úniková cesta, nebo si hlídat, že se had ovládaný počítačem nedostane mezi hráče a okraj pole. V takových případech by had mohl například pokračovat po nejdelší (v rámci možností) cestě ke svému ocasu nebo k políčku, kde se cesta nejdříve otevře.

I přesto, že je zde dost místa ke zlepšení, jsem s programem spokojen. Hru budu ve volných chvílích po zkouškách určitě ještě dále vylepšovat.

Reference

- [1] Wikipedia contributors. A* search algorithm. online, 25 December 2022. [cit. 2023–01–07] https://en.wikipedia.org/wiki/A*_search_algorithm.